

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6904380号
(P6904380)

(45) 発行日 令和3年7月14日(2021.7.14)

(24) 登録日 令和3年6月28日(2021.6.28)

(51) Int.Cl. F I
G06Q 10/00 (2012.01) G06Q 10/00 300
G06Q 50/06 (2012.01) G06Q 50/06

請求項の数 10 (全 19 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2019-114663 (P2019-114663)</p> <p>(22) 出願日 令和1年6月20日(2019.6.20)</p> <p>(65) 公開番号 特開2021-2140 (P2021-2140A)</p> <p>(43) 公開日 令和3年1月7日(2021.1.7)</p> <p>審査請求日 令和3年1月26日(2021.1.26)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 507151526 株式会社GSユアサ 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1番地</p> <p>(74) 代理人 100114557 弁理士 河野 英仁</p> <p>(74) 代理人 100078868 弁理士 河野 登夫</p> <p>(72) 発明者 栗澤 勇 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1番地 株式会社GSユアサ内</p> <p>(72) 発明者 今泉 博文 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1番地 株式会社GSユアサ内</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 保守支援方法、保守支援システム、保守支援装置、保守端末装置及びコンピュータプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンピュータが、

蓄電素子に対する保守作業による点検完了を検知し、

前記点検完了の検知後に、前記蓄電素子を識別する識別データに対応付けて前記蓄電素子に関する測定データを逐次記憶する記憶装置から取得したデータに基づいて前記蓄電素子の状態を機械的に診断し、

前記診断の結果を含む報告書データを作成する

保守支援方法。

【請求項2】

前記報告書データには、保守作業により点検対象場所で取得される情報が含まれる

請求項1に記載の保守支援方法。

【請求項3】

前記コンピュータは、作成された前記報告書データに対し、前記保守作業者の承認を受け付ける

請求項1又は2に記載の保守支援方法。

【請求項4】

前記コンピュータは、

前記蓄電素子の診断に使用される測定データに対する所定の範囲を、前記蓄電素子の製造管理システムから取得するか、又は前記記憶装置に記憶してある測定データの履歴から

算出し、

前記記憶装置から取得したデータが示す値が、取得又は算出した範囲内であるか否かによって前記蓄電素子の状態を診断する

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の保守支援方法。

【請求項 5】

前記コンピュータは、作成した報告書データを、前記蓄電素子を運用するユーザの識別情報及び点検日時に対応付けて記憶する

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の保守支援方法。

【請求項 6】

蓄電素子に関する測定データを定期的に取得し記憶する記憶装置と、前記記憶装置と接続が可能な保守端末装置と、前記保守端末装置から通信接続が可能な保守支援装置とを含み、

前記蓄電素子に対する保守作業による点検完了を前記保守端末装置が前記保守支援装置へ通知し、

点検完了を通知された前記保守支援装置は、

前記記憶装置から取得したデータに基づいて前記蓄電素子の状態を機械的に診断した診断データを取得し、

前記診断の結果を含む報告書データを作成する

保守支援システム。

【請求項 7】

蓄電素子に対する保守作業による点検完了を検知する検知部と、

前記点検完了の検知後に、前記蓄電素子を識別する識別データに対応付けて前記蓄電素子に関する測定データを逐次記憶する記憶装置から取得したデータに基づいて前記蓄電素子の状態を機械的に診断した診断データを取得する診断データ取得部と、

前記診断の結果を含む報告書データを作成する報告書作成部と

を備える保守支援装置。

【請求項 8】

蓄電素子に対する保守手順を含む画面を表示する表示部と、

前記蓄電素子に関する測定データを定期的に取得し記憶する記憶装置と通信接続して前記記憶装置に記憶してある前記測定データを取得する取得部と、

前記蓄電素子に対する保守点検が完了した場合に、保守支援装置へ通知する通知部と、

前記保守支援装置にて作成される報告書データを前記保守支援装置から受信する受信部と

を備え、

受信した報告書データに基づく報告書を前記表示部に表示させ、前記報告書の編集を受け付ける

保守端末装置。

【請求項 9】

コンピュータに、

蓄電素子に対する保守作業による点検完了を検知し、

前記点検完了の検知後に、前記蓄電素子を識別する識別データに対応付けて前記蓄電素子に関する測定データを逐次記憶する記憶装置から取得したデータに基づいて前記蓄電素子の状態を機械的に診断した診断データを取得し、

前記診断の結果を含む報告書データを作成する

処理を実行させるコンピュータプログラム。

【請求項 10】

表示部を備えるコンピュータに、

蓄電素子に対する保守手順を含む画面を前記表示部に表示させ、

前記蓄電素子に関する測定データを定期的に取得し記憶する記憶装置と通信接続して前記記憶装置に記憶してある前記測定データを取得し、

10

20

30

40

50

前記蓄電素子に対する保守点検が完了した場合に、保守支援装置へ通知し、
前記保守支援装置にて作成される報告書データを前記保守支援装置から受信し、
受信した報告書データに基づく報告書を前記表示部に表示させ、
前記報告書の編集を受け付ける
処理を実行させるコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、蓄電素子の保守管理作業を支援する保守支援方法、保守支援システム、保守支援装置、保守端末装置及びコンピュータプログラムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

蓄電素子は、無停電電源装置、安定化電源に含まれる直流又は交流電源装置等に広く使用されている。再生可能エネルギー又は既存の発電システムにて発電された電力を蓄電しておく大規模なシステムでの蓄電素子の利用も拡大している。

【0003】

蓄電素子の運用には、劣化診断等の定期的な点検を含む予防保全の取り組みが必須である。保守作業者の負担を軽減しつつ、正確な情報に基づく蓄電素子の劣化診断を可能とするために、ネットワークを経由して蓄電素子のユーザ又は保守作業者が蓄電素子の状態を確認可能とする技術が提案されている。

20

【0004】

特許文献1には、保守作業者が蓄電素子の定期点検時に、蓄電素子のユーザが管理するネットワークを介さずに、蓄電素子の状態データを取得できる機器が開示されている。特許文献1に開示されている方法によって、保守作業者は蓄電素子の設置場所へ赴き、所持する端末装置を用いて蓄電素子の状態データを容易に取得することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特許第6402925号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

保守作業者による定期点検では、目視確認を含む状態確認が実施され、端末装置に取得した蓄電素子の状態データと、設置場所における状態確認とに基づいて報告書が作成される。保守作業者の熟練度又は状態確認の環境によって、点検作業や報告書の作成に要する時間に差異が生じる。

【0007】

本発明は、保守支援方法、保守支援システム、保守支援装置、保守端末装置及びコンピュータプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0008】

保守支援方法は、蓄電素子に対する保守作業者による点検完了を検知し、前記点検完了の検知後に、前記蓄電素子を識別する識別データに対応付けて前記蓄電素子に関する測定データを逐次記憶する記憶装置から取得したデータが示す値が、所定の範囲内であるか否かによって前記蓄電素子の状態を診断し、前記診断の結果を含む報告書データを作成する。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】保守支援システムの概要を示す。

【図2】保守支援システムが含む装置の内部構成を示すブロック図である。

50

【図3】保守用通信機器の内部構成を示すブロック図である。

【図4】保守端末装置における検査時の処理手順の一例を示すシーケンス図である。

【図5】保守支援システムにおける報告書作成支援処理の手順の一例をシーケンスによって示す。

【図6】報告書作成処理手順の一例を示すシーケンス図である。

【図7】保守端末装置に表示される報告書作成用画面の例を示す。

【図8】保守端末装置に表示される報告書作成用画面の例を示す。

【図9】保守端末装置に表示される報告書作成用画面の例を示す。

【図10】変形例における保守支援システムの報告書作成支援処理の手順の一例をシーケンスによって示す。

10

【発明を実施するための形態】

【0010】

保守支援方法は、蓄電素子に対する保守作業者による点検完了を検知し、前記点検完了の検知後に、前記蓄電素子を識別する識別データに対応付けて前記蓄電素子に関する測定データを逐次記憶する記憶装置から取得したデータが示す値が、所定の範囲内であるか否かによって前記蓄電素子の状態を診断し、前記診断の結果を含む報告書データを作成する。

【0011】

上記構成により、記憶装置に記憶される測定データに基づいて自動的に診断された結果によって報告書データが作成される。診断は、測定データを逐次記憶する記憶装置から取得した点検実施時点の測定データを用いて、測定データが示す値が所定の範囲内であるか否かによって機械的に行なわれる。機械的に行なわれるので、報告書の内容が均質化され、保守作業者の報告書作成業務に必要な作業は大幅に削減される。

20

【0012】

保守支援において、データ取得は機械的に実施されるので作業工数は小さい。保守点検においては、保守作業者の目視等、人の作業が必須である点検項目もあるので、工数削減は難しい。そこで発明者らが、報告書作成を効率化することで保守点検全体の作業工数が削減できる点に着目した結果、上記の効果が得られた。蓄電素子に対しては定期的な点検が望ましいが、点検に要する時間と費用が所有者の負担となって、蓄電素子が点検されずに放置されることが懸念される。上記の通り、逐次測定データを記憶する記憶部から自動的に報告書データが作成されることで、作業工数が大幅に削減された点検の実施が可能になる。これにより、点検に要する時間と費用を削減でき、点検が行なわれやすい環境が提供される。

30

【0013】

前記報告書データには、前記蓄電素子のユーザの情報、又は前記保守作業者の情報が含まれてもよい。

【0014】

蓄電素子の所有者であって運用者であるユーザの情報、保守作業者の情報等のいずれかが、報告書データに自動的に含まれてもよい。事実である情報については自動的に補完されることで、保守作業者の作業が削減される。

40

【0015】

作成された前記報告書データに対し、前記保守作業者の承認を受け付けてもよい。

【0016】

蓄電素子の運用には、保守作業者が実際の使用場所へ赴いて外観目視等の点検を実施することが必要である。測定データに基づく機械的な診断結果に対し、実際に点検を実施した保守作業者による承認を必須とすることによって、測定データに基づく機械的な診断結果のみを出力するよりも、報告書に対する信頼性が高まる。

【0017】

前記蓄電素子の診断に使用される測定データに対する所定の範囲は、前記蓄電素子の製造管理システムから取得されるか、又は前記記憶装置に記憶してある測定データの履歴か

50

ら算出されてもよい。

【0018】

上記構成により、その日のみのデータに左右されないよう、蓄電素子の個々の特性の微妙な差異に応じた診断が可能になり、自動的な診断の精度が高まる。

【0019】

作成された報告書データは、前記蓄電素子のユーザの識別情報及び点検日時に対応付けて記憶されてもよい。

【0020】

上記構成により、ユーザが保守点検の履歴の確認を望む場合に、ユーザの識別情報及び点検日時に対応付けて記憶された報告書データをユーザが閲覧することが可能になる。

10

【0021】

保守支援システムは、蓄電素子に関する測定データを定期的を取得し逐次記憶する記憶装置と、前記記憶装置と接続が可能な保守端末装置と、前記保守端末装置から通信接続が可能な保守支援装置とを含む。前記蓄電素子に対する保守作業者による点検完了を前記保守端末装置が前記保守支援装置へ通知する。点検完了を通知された前記保守支援装置は、前記記憶装置から取得したデータが示す値が、前記蓄電素子に対応する所定の範囲内であるか否かによって前記蓄電素子の状態を診断した診断データを取得し、前記診断の結果を含む報告書データを作成する。

【0022】

保守支援装置は、蓄電素子に対する保守作業者による点検完了を検知する検知部と、前記点検完了の検知後に、前記蓄電素子を識別する識別データに対応付けて前記蓄電素子に関する測定データを逐次記憶する記憶装置から取得したデータが示す値が、前記蓄電素子に対応する所定の範囲内であるか否かによって前記蓄電素子の状態を診断した診断データを取得する診断データ取得部と、前記診断の結果を含む報告書データを作成する報告書作成部とを備える。

20

【0023】

コンピュータプログラムは、コンピュータに、蓄電素子に対する保守作業者による点検完了を検知し、前記点検完了の検知後に、前記蓄電素子を識別する識別データに対応付けて前記蓄電素子に関する測定データを逐次記憶する記憶装置から取得したデータが示す値が、前記蓄電素子に対応する所定の範囲内であるか否かによって前記蓄電素子の状態を診断した診断データを取得し、前記診断の結果を含む報告書データを作成する処理を実行させる。

30

【0024】

保守端末装置は、蓄電素子に対する保守手順を含む画面を表示する表示部と、前記蓄電素子に関する測定データを定期的を取得し記憶する記憶装置と通信接続して前記記憶装置に記憶してある前記測定データを取得する取得部と、前記蓄電素子に対する保守点検が完了した場合に、保守支援装置へ通知する通知部と、前記保守支援装置にて作成される報告書データを前記保守支援装置から受信する受信部とを備え、受信した報告書データに基づく報告書を前記表示部に表示させ、前記報告書の編集を受け付ける。

【0025】

コンピュータプログラムは、表示部を備えるコンピュータに、蓄電素子に対する保守手順を含む画面を前記表示部に表示させ、前記蓄電素子に関する測定データを定期的を取得し記憶する記憶装置と通信接続して前記記憶装置に記憶してある前記測定データを取得し、前記蓄電素子に対する保守点検が完了した場合に、保守支援装置へ通知し、前記保守支援装置にて作成される報告書データを前記保守支援装置から受信し、受信した報告書データに基づく報告書を前記表示部に表示させ、前記報告書の編集を受け付ける処理を実行させる。

40

【0026】

保守作業者が用いるコンピュータにて、保守点検手順が示される上、記憶装置から測定データを取得することによって点検で必要な測定結果が得られる。蓄電素子の点検時の測

50

定の実施は不要となり、保守作業者は測定データをコンピュータへ取り込めばよい。そのため、保守作業者の熟練度によらずに点検ができ、効率が向上する。

【0027】

本発明をその実施の形態を示す図面を参照して具体的に説明する。

【0028】

図1は、保守支援システム100の概要を示す。保守支援システム100は、保守支援装置1及び保守作業者が用いる保守端末装置2を含む。保守支援システム100は、遠隔監視システム300と通信接続可能である。遠隔監視システム300は、保守対象の蓄電素子50の状態を示すデータを収集し、ネットワークを介して収集されたデータに基づく遠隔からの状態閲覧を実現する。保守支援システム100は、保守対象の蓄電素子を購入した顧客のデータを記憶する顧客データ管理システム400と通信接続可能である。本実施の形態においては、保守支援システム100、遠隔監視システム300及び顧客データ管理システム400は、保守対象の蓄電素子50の製造業者により管理され、製造業者用のネットワークMN又は専用線を介して相互に通信接続可能である。保守支援システム100は、蓄電素子50の製造管理システム(図示せず)と通信接続可能であってもよい。

【0029】

ネットワークMNは、製造業者用のローカルネットワークである。ネットワークMNは例えば、Ethernet(登録商標)であり、光回線であってもよい。ネットワークMNは、VPN(Virtual Private Network)を含んで、ロケーションの異なるシステム100, 300, 400間をローカルネットワークとして接続してもよい。保守支援システム100と遠隔監視システム300との間、保守支援システム100と顧客データ管理システム400との間は、ネットワークMNの一部でもよいし、専用線、又はVPNであってもよい。

【0030】

保守端末装置2及び保守支援装置1は、通信網N又はネットワークMNを介して通信接続可能である。通信網Nは、所謂インターネットである。通信網Nは、所定の移動通信規格による無線通信を実現するキャリアネットワークを含んでもよい。通信網Nは、一般光回線を含んでもよい。

【0031】

保守支援システム100による保守対象の蓄電素子50は、鉛蓄電池及びリチウムイオン電池を含む二次電池や、キャパシタのような、再充電可能なものであることが好ましい。蓄電素子50の一部が、再充電不可能な一次電池であってもよい。本実施の形態における蓄電素子50は夫々、鉛蓄電池である。蓄電素子50は他の例では、蓄電セルを複数接続した蓄電モジュールである。蓄電素子50は他の例では、蓄電セルそのもの又は蓄電モジュールを複数接続した蓄電モジュール群である。

【0032】

蓄電装置5は、1又は複数の蓄電素子50を含む。蓄電装置5は、単体で利用されてもよい。蓄電装置5は、蓄電素子50の顧客(ユーザ)によって管理される顧客のネットワークCNに通信接続する蓄電装置5群として利用される。同一の顧客によって管理される蓄電装置5群は、顧客のネットワークCNを介して、顧客が管理する管理装置51へ蓄電素子50の状態データを送信する。状態データは少なくとも電圧値を含む。状態データは、内部抵抗値、電流値、温度を含んでもよい。状態データは、鉛蓄電池である蓄電素子50の端子に接続されたユニットから、保守用通信機器6を介して送信される。状態データは、リチウムイオン電池である蓄電モジュールに備えられる電池管理装置(BMU)に接続される保守用通信機器6によって送信されてもよい。状態データは、保守用通信機器6から保守端末装置2へ送信されてもよい。複数の蓄電装置5から送信される状態データは、専用線N2又は通信網Nを介して遠隔監視システム300で受信される。状態データは、蓄電素子50を夫々識別する製造番号等の識別データと対応付けて状態履歴として記憶される。

【0033】

10

20

30

40

50

保守用通信機器 6 が、蓄電装置 5 に設けられている。保守用通信機器 6 は、ネットワーク CN を介さずに、保守作業者が用いる保守端末装置 2 とデータをやり取りできる。保守用通信機器 6 は、蓄電装置 5 の蓄電素子 5 0 夫々について状態データを取得するユニットと通信接続可能である。保守用通信機器 6 は、鉛蓄電池の端子に接続されたユニットと、無線通信によって通信接続可能である。保守用通信機器 6 は、リチウムイオン電池の蓄電モジュールに備えられる電池管理装置 (B M U) と通信接続可能である。保守用通信機器 6 は、蓄電装置 5 から管理装置 5 1 向けに送信される状態データと同一の状態データを内蔵するメモリに記憶する。

【 0 0 3 4 】

ネットワーク CN は、複数の蓄電装置 5 を運用する顧客のローカルネットワークである。ネットワーク CN は、Ethernet (登録商標) であり、光回線であってもよい。ネットワーク CN は、VPN を含んでもよい。ネットワーク CN は、ECHONET (登録商標) / ECHONET Lite (登録商標) 対応のネットワークであってもよい。専用線 N 2 は、蓄電装置 5 の顧客のネットワーク CN と遠隔監視システム 3 0 0 との間を接続するプライベートネットワークである。専用線 N 2 は、通信網 N であってもよい。専用線 N 2 は、ECHONET / ECHONET Lite 対応の専用ネットワークであってもよい。

10

【 0 0 3 5 】

本実施の形態の保守支援システム 1 0 0 は、蓄電素子 5 0 又は蓄電装置 5 の保守管理を、自動的に報告書データを作成して支援する。保守支援システム 1 0 0 は、報告書データの作成のために、蓄電装置 5 から取得した状態データ、顧客データ管理システム 4 0 0 から得られる顧客データ、遠隔監視システム 3 0 0 から得られる診断データを用いる。自動的に作成される報告書データにより、保守作業者の報告書作成業務に必要な作業は大幅に削減される。自動作成によって報告書データは均質化され、保守点検の均質化及び効率化を図ることができる。蓄電素子 5 0 の予防保全においては、保守作業者が蓄電素子 5 0 を実際に目視したり、使用環境を実際に確認したりする点検が必須である。報告書は、点検に赴いた保守作業者の承認を得た報告書データに基づき作成される。これにより、報告書の信用度が高く維持される。

20

【 0 0 3 6 】

このような蓄電素子 5 0 の保守支援システム 1 0 0 を実現するための詳細な構成について説明する。

30

【 0 0 3 7 】

図 2 は、保守支援システム 1 0 0 が含む装置の内部構成を示すブロック図である。保守支援装置 1 は、サーバコンピュータを用い、制御部 1 0、記憶部 1 1、及び通信部 1 2 を備える。本実施の形態において保守支援装置 1 は、1 台のサーバコンピュータとして説明するが、複数のサーバコンピュータで処理を分散させてもよい。

【 0 0 3 8 】

制御部 1 0 は、CPU (Central Processing Unit) 又は GPU (Graphics Processing Unit) を用いたプロセッサである。制御部 1 0 は、内蔵する ROM 及び RAM 等のメモリを用い、各構成部を制御して処理を実行する。制御部 1 0 は、記憶部 1 1 に記憶されている保守支援プログラム 1 P に基づく処理を実行する。保守支援プログラム 1 P は Web サーバプログラムを含む。制御部 1 0 は、保守端末装置 2 への Web ページの提供を実行する Web サーバとして機能する。

40

【 0 0 3 9 】

記憶部 1 1 は、例えばハードディスク又は SSD (Solid State Drive) 等の不揮発性メモリを用いる。記憶部 1 1 は、上述した保守支援プログラム 1 P を記憶する。この保守支援プログラム 1 P は、記録媒体 7 に記憶してある保守支援プログラム 7 P を制御部 1 0 が読み出して記憶部 1 1 に複製したものであってもよい。記憶部 1 1 は、制御部 1 0 の処理によって参照される報告書用のテンプレートデータ、作成される報告書データ、保守端末装置 2 で表示させる Web ページのデータ等を記憶する。記憶部 1 1 は、保守作業者の作業 ID を含む作業データが記憶される。作業データは、作業 ID に対応付けて

50

作業者名、電子メールアドレス等の連絡先情報、最終承認者となる上長の承認者ID等を含む。

【0040】

記憶部11に記憶される報告書データは、外部記憶装置にDB(Data Base : データベース)化されて記憶されてもよい。

【0041】

通信部12は、ネットワークMNを介した通信接続及びデータの送受信を実現する通信デバイスである。具体的には通信部12はネットワークMNに対応したネットワークカードである。通信部12は、ネットワークMNに接続される図示しないルータ機器及び通信網Nを介した通信を実現してもよい。制御部10は、通信部12によって遠隔監視システム300及び顧客データ管理システム400との間でデータを送受信する。

10

【0042】

保守端末装置2は、保守作業者が使用するコンピュータである。保守端末装置2は、デスクトップ型若しくはラップトップ型のパーソナルコンピュータであってもよい。保守端末装置2は、所謂スマートフォン又はタブレット型の通信端末であってもよい。保守端末装置2は、制御部20、記憶部21、第1通信部22、第2通信部23、表示部24、及び操作部25を備える。保守端末装置2は図示するように撮像部26を備えてよい。

【0043】

制御部20は、CPU又はGPUを用いたプロセッサである。制御部20は、記憶部21に記憶されている保守端末用プログラム2Pに基づき、保守点検マニュアルに準じた手順指示を表示部24に表示させる。制御部20は、保守点検マニュアルに基づいて保守用通信機器6から情報データを読み出す処理を実行する。制御部20は、保守端末用プログラム2Pに含まれるWebブラウザによる保守支援装置1との間での情報処理を実行する。

20

【0044】

記憶部21は、例えばハードディスク又はフラッシュメモリ等の不揮発性メモリを用いる。記憶部21は、保守端末用プログラム2Pを含む各種プログラムを記憶する。記憶部21は、保守端末用プログラム2Pに基づく画面データが記憶する。保守端末用プログラム2Pは、記録媒体8に記憶してある保守端末用プログラム8Pを制御部20が読み出して記憶部21に複製したものであってもよい。

30

【0045】

第1通信部22は、通信網N又はネットワークMNを介したデータ通信を実現するための通信デバイスである。第1通信部22は、有線通信用のネットワークカード等の通信デバイス、基地局BS(図1参照)に接続する移動通信用の無線通信デバイス、又はアクセスポイントAPへの接続に対応する無線通信デバイスを用いる。

【0046】

第2通信部23は、保守用通信機器6と通信接続してデータ通信を実現するための通信デバイスである。第2通信部23は、Wifi又はBluetooth(登録商標)等の無線通信デバイスであってもよい。第2通信部23は、USB(Universal Serial Bus)インタフェースであってもよい。

40

【0047】

表示部24は、液晶ディスプレイ、有機EL(Electro Luminescence)ディスプレイ等のディスプレイを用いる。表示部24は、制御部20の保守端末用プログラム2Pに基づく操作画面、及び保守支援装置1で提供されるWebページのイメージを表示する。表示部24は、好ましくはタッチパネル内蔵型ディスプレイである。表示部24は、タッチパネル非内蔵型ディスプレイであってもよい。

【0048】

操作部25は、制御部20との間で入出力が可能なキーボード及びポインティングデバイス、若しくは音声入力部等のユーザインタフェースである。操作部25は、表示部24のタッチパネル、又は筐体に設けられた物理ボタンを用いてもよい。操作部25は、ユー

50

ザによる操作情報を制御部 20 へ通知する。

【0049】

撮像部 26 は、撮像素子を用いて得られる撮像画像を出力する。制御部 20 は、任意のタイミングで撮像部 26 の撮像素子にて撮像される画像を取得できる。

【0050】

図 3 は、保守用通信機器 6 の内部構成を示すブロック図である。保守用通信機器 6 は、制御部 60、記憶部 61、第 1 通信部 62、第 2 通信部 63、及び第 3 通信部 64 を備える。制御部 60 は、CPU 又はマイクロプロセッサを用いる。記憶部 61 は、予め規定されたプログラムを記憶する。

【0051】

記憶部 61 は、フラッシュメモリ等の不揮発性メモリを用いる。記憶部 61 には、蓄電素子 50 から受信した状態データが記憶される。

【0052】

第 1 通信部 62 は、蓄電素子 50 に接続されたユニットとの通信接続を実現する通信デバイスである。本実施の形態では第 1 通信部 62 は Bluetooth (登録商標) 等の無線通信によって蓄電素子のユニットと通信接続する。

【0053】

第 2 通信部 63 は、ネットワーク CN を介した通信接続を実現する通信デバイスである。保守用通信機器 6 は、蓄電素子 50 から受信した状態データを第 2 通信部 63 によって管理装置 51 へ送信できる。蓄電素子 50 が通信機能を有する電池管理装置を備えている場合、第 2 通信部 63 は不要である。

【0054】

第 3 通信部 64 は、保守用通信機器 6 と保守端末装置 2 との通信接続を実現する通信デバイスである。本実施の形態において第 3 通信部 64 は、USB インタフェースである。第 3 通信部 64 は、第 1 通信部 62 とは異なる無線通信デバイスであってもよい。

【0055】

保守用通信機器 6 の制御部 60 は、プログラムに基づき、第 1 通信部 62 によって定期的に蓄電素子 50 から状態データを取得する。制御部 60 は、取得した状態データを逐次、記憶部 61 に記憶する。記憶の周期は、蓄電素子 50 が鉛電池である場合、例えば 1 日に 1 回程度である。制御部 60 は、取得した日時を状態データに対応付けて記憶部 61 に記憶する。制御部 60 は、取得した状態データを第 2 通信部 63 から逐次、管理装置 51 へ向けて送信する。制御部 60 は、プログラムに基づき、第 3 通信部 64 によって保守端末装置 2 と通信接続した場合、保守端末装置 2 からの指示に応じて、記憶部 61 から状態データを読み出し、その状態データを第 3 通信部 64 から送信する。

【0056】

本実施の形態の保守支援システム 100 は、以下のようにして蓄電素子 50 群の保守管理を支援する。図 4 は、保守端末装置 2 における検査時の処理手順の一例を示すシーケンス図である。

【0057】

保守作業者は保守端末装置 2 を所持して蓄電装置 5 及び蓄電装置 5 に備えられた蓄電素子 50 夫々の点検を行なう。点検内容は少なくとも、蓄電素子 50 の外観の目視、又は画像の撮像と、保守用通信機器 6 のメモリに記憶されている蓄電素子 50 の状態データの取得とを含む。

【0058】

保守端末装置 2 の制御部 20 は、保守端末用プログラム 2P に基づき保守点検用画面を表示する (ステップ S201)。

【0059】

保守点検用画面は、保守作業者が保守端末用プログラム 2P の処理によって表示部 24 に表示されるメイン画面にて、保守点検メニューが選択された場合に表示される。保守点検用画面は、作業者 ID、顧客 ID 及び蓄電素子 50 の製造番号のデータを選択又は入力

10

20

30

40

50

する欄を含む。保守端末装置 2 は、保守端末用プログラム 2 P に含まれる Web ブラウザ機能によって、保守支援装置 1 の Web サーバ機能で提供される Web 画面データに基づき、保守点検用画面を表示してもよい。保守端末装置 2 が保守支援装置 1 と通信網 N を介して通信接続可能とは限らない。そのため、通信接続が不可能な状態であっても保守点検が実施できるように、保守点検用画面のデータは、保守端末装置 2 の記憶部 2 1 に記憶されているとよい。

【 0 0 6 0 】

制御部 2 0 は、作業者 ID 及び顧客 ID のデータを取得する (ステップ S 2 0 2)。ステップ S 2 0 2 において制御部 2 0 は、保守点検用画面の入力欄に対する操作部 2 5 を用いた入力操作に基づいてデータを取得する。制御部 2 0 は、後述する保守用通信機器 6 との通信接続において保守用通信機器 6 から顧客 ID のデータを取得してもよい。制御部 2 0 は、顧客 ID で識別される顧客へ納入された点検対象の蓄電素子 5 0 の製造番号等の識別データを取得する (ステップ S 2 0 3)。ステップ S 2 0 3 において制御部 2 0 は、S 2 0 2 同様に保守点検用画面の入力欄からデータを取得する。

10

【 0 0 6 1 】

制御部 2 0 は、保守端末用プログラム 2 P に基づき保守点検用画面にて、顧客 ID で識別される顧客へ納入されている蓄電素子 5 0 に対応する保守手順を示す (ステップ S 2 0 4)。ステップ S 2 0 4 において制御部 2 0 は例えば、顧客 ID 及び蓄電素子 5 0 の製造番号のデータを取得すると、保守点検用画面に、撮像部 2 6 によって撮像画像を取得して接続を促すメッセージを表示する。保守作業者は、撮像部 2 6 を操作して蓄電素子 5 0 の外観を撮像させ、保守端末装置 2 と保守用通信機器 6 とを USB ケーブルを接続する。

20

【 0 0 6 2 】

制御部 2 0 は、撮像部 2 6 を作動させて撮像画像データを取得する (ステップ S 2 0 5)。ステップ S 2 0 5 で制御部 2 0 は、撮像画像データの取得に代替して、操作部 2 5 によって外観目視の情報の入力を保守点検用画面上で受け付けてもよい。

【 0 0 6 3 】

制御部 2 0 は、第 2 通信部 2 3 により保守用通信機器 6 と通信接続可能か否かを判断する (ステップ S 2 0 6)。通信接続不可能と判断された場合 (S 2 0 6 : N O)、制御部 2 0 は、処理をステップ S 2 0 6 に戻して待機する。

【 0 0 6 4 】

ステップ S 2 0 6 にて通信接続可能と判断された場合 (S 2 0 6 : Y E S)、制御部 2 0 は、保守用通信機器 6 へ状態データの読み出し指示を送信する (ステップ S 2 0 7)。制御部 2 0 は、保守用通信機器 6 で読み出された状態データを受信し (ステップ S 2 0 8)、第 2 通信部 2 3 による通信を切断する (ステップ S 2 0 9)。

30

【 0 0 6 5 】

制御部 2 0 は、顧客 ID で識別される顧客向けの蓄電素子 5 0 に対する保守作業者の保守点検作業が完了したか否かを判断する (ステップ S 2 1 0)。保守点検が完了していないと判断された場合 (S 2 1 0 : N O)、制御部 2 0 は処理をステップ S 2 0 3 へ戻し、継続して保守手順を示す。例えば、保守点検用画面にて表示される手順に従って作業が進行すると、保守点検用画面に完了を選択するインタフェースが表示される。保守作業者がこのインタフェースを選択すると、ステップ S 2 1 0 にて完了したと判断される。

40

【 0 0 6 6 】

ステップ S 2 1 0 にて保守点検が完了したと判断された場合 (S 2 1 0 : Y E S)、制御部 2 0 は、点検データを、作業者 ID と対応付けて遠隔監視システム 3 0 0 へ送信する (ステップ S 2 1 1)。制御部 2 0 は、点検完了通知を作業者 ID と対応付けて保守支援装置 1 へ送信し (ステップ S 2 1 2)、処理を終了する。ステップ S 2 1 1 における点検データは、各保守用通信機器 6 からステップ S 2 0 8 で受信した状態データ及び撮像画像データと、蓄電素子 5 0 の製造番号等の識別データとを含む。ステップ S 2 1 2 で送信される点検完了通知は、蓄電素子 5 0 の製造番号等の識別データを含む。

【 0 0 6 7 】

50

ステップS 2 1 1 及びS 2 1 2 の処理は、第1通信部2 2 による通信網Nと通信接続が可能な場合に行なわれる。ステップS 2 1 1 の送信処理は、保守端末装置2 と遠隔監視システム3 0 0 との間で通信接続を確立してデータ通信を行なって実現されてよいし、保守端末装置2 から電子メールの送信等によって実現されてもよい。

【0068】

ステップS 2 1 2 の通知処理は、保守端末装置2 と保守支援装置1 との間で通信接続を確立してデータ通信を行なって実現されてよいし、保守端末装置2 から電子メール等の送信によって実現されてもよい。

【0069】

これにより、図1に示したように通信網Nに接続されていない蓄電装置5の蓄電素子50の情報も含めて、各蓄電素子50の状態データが遠隔監視システム300へ収集される。図4のフローチャートの処理手順の内、ステップS 2 1 1 における状態データの遠隔監視システム300への送信は、顧客の管理装置51で収集された状態データが遠隔監視システム300へ送信されている場合には必須でない。

【0070】

このように、保守端末装置2に保守点検手順が示される上、保守作業者は、蓄電素子50の状態データを点検対象場所で実際に測定する必要はなく、保守用通信機器6からUSBケーブルを介して保守端末装置2へ状態データを取り込めばよい。保守作業者は、外観目視又は外観撮影、観察と、データ取得とで点検を終了できる。保守作業者の熟練度によらずに点検ができ、効率が向上する。管理装置51へ送信される状態データと同様の型の状態データの取得が可能であり、点検現場での測定結果と、顧客で管理している状態データとの間に齟齬が生じることもない。

【0071】

図5は、保守支援システム100における報告書作成支援処理の手順の一例をシーケンスによって示す。図5は、保守支援装置1と遠隔監視システム300との間の処理を示している。

【0072】

保守支援装置1において、制御部10は、蓄電素子50の点検完了を検知する(ステップS 1 0 1)。ステップS 1 0 1において制御部10は、保守端末装置2からの点検完了通知(S 2 1 2)を蓄電素子50の製造番号等の識別データと対応付けて受信して検知するとよい。ステップS 1 0 1では、点検完了通知の直接的な受信のみならず、点検対象の蓄電素子50に対する点検完了を遠隔監視システム300等から検知してもよい。

【0073】

制御部10は、点検が完了した対象の蓄電素子50について、識別データに基づいて保守点検の作業者IDを取得する(ステップS 1 0 2)。制御部10は、識別データに基づいて報告書に必要な顧客データを顧客データ管理システム400から取得する(ステップS 1 0 3)。顧客データは例えば、顧客ID、顧客名、蓄電素子50又は蓄電装置5の型式、納入先、及び納入日を含む。

【0074】

制御部10は、ステップS 1 0 1で受信した識別データで識別される蓄電素子50についての診断データ要求を、遠隔監視システム300へ送信する(ステップS 1 0 4)。

【0075】

遠隔監視システム300は、製造番号を含む診断データ要求を受信し(ステップS 3 0 1)、製造番号で識別される蓄電素子50の状態データを読み出す(ステップS 3 0 2)。読み出される状態データは、直前に顧客管理の蓄電運用システムから送信されるか、保守端末装置2が保守用通信機器6から取得して送信して記憶された状態データの内、最新のデータである。状態データは、所定期間に亘る状態データの履歴であってもよい。

【0076】

遠隔監視システム300は、蓄電素子50の製造業者が設定した手順によって、読み出された状態データに基づいて診断データを作成する(ステップS 3 0 3)。遠隔監視シス

10

20

30

40

50

テム 300 は、作成された診断データを診断データ要求元へ送信する（ステップ S 304）。

【0077】

ステップ S 303 にて作成される診断データは、蓄電素子 50 毎、例えば蓄電セル毎に、状態データの内の電圧値が、対象の蓄電素子 50 に対応する正常範囲内に含まれるか否かの判断結果と、判断結果に基づくメッセージとを含む。メッセージは、電圧値が正常範囲内に含まれる蓄電セルの数を含む。電圧値が正常範囲内の蓄電セルの数が全セル数の所定割合以上である場合、メッセージは、蓄電素子 50 が正常に運用中である旨を含むとよい。診断データは、電圧値に対する判断結果に限られず、内部抵抗値が正常範囲内に含まれるか否かの判断結果を含んでよい。診断データは、電流値又は温度に対する判断結果を含んでよい。

10

【0078】

ステップ S 303 にて作成される診断データは、点検実施時の外観目視の結果も反映される。遠隔監視システム 300 は、撮像画像を入力した場合に撮像画像に写っている蓄電素子 50 を画像認識し、蓄電素子 50 の外観から膨らみ、或いは液漏れ等の事象が発生していないか否か等を判断し、判断結果を診断データに追加する。遠隔監視システム 300 は、外観目視の所見、又は撮像画像を入力して事象発生の確度を出力する学習モデルによって判断結果を出力してもよい。

【0079】

保守支援装置 1 は、遠隔監視システム 300 から通信部 12 によって診断データを受信する（ステップ S 105）。保守支援装置 1 の制御部 10 は、ステップ S 102 で取得した作業者 ID と、ステップ S 103 で取得した顧客データと、ステップ S 105 で受信した診断データとに基づく報告書データを作成する（ステップ S 106）。

20

【0080】

制御部 10 は、作成した報告書データを蓄電素子 50 の製造番号等の識別データに対応付けて記憶部 11 に記憶する（ステップ S 107）。ステップ S 107 において制御部 10 は、点検日時を対応付けて記憶部 11 に記憶する。

【0081】

制御部 10 は、報告書データの作成通知を保守端末装置 2 へ送信し（ステップ S 108）、報告書データの作成処理を終了する。ステップ S 108 において制御部 10 は、保守作業者への電子メール、ショートメッセージ、又は保守端末用プログラム 2 P におけるプッシュ通知機能によって、通知を送信してもよい。

30

【0082】

遠隔監視システム 300 によるステップ S 301 - S 304 の処理の内、ステップ S 303 では、保守支援装置 1 が状態データを受信し、制御部 10 の処理によって診断データを作成してもよい。

【0083】

図 6 は、報告書作成処理手順の一例を示すシーケンス図である。保守作業者は、所定の手順で点検を終えると、報告書を作成する。報告書は点検から製造業者の事業所へ戻って作成される。以下の処理は、図 5 におけるステップ S 108 の通知を受けた保守作業者が、保守端末用プログラム 2 P の処理によって表示部 24 に表示されるメイン画面にて、報告書作成メニューを選択した場合に開始される。

40

【0084】

保守端末装置 2 の制御部 20 は、保守端末用プログラム 2 P に基づき報告書作成用画面を表示する（ステップ S 221）。保守端末装置 2 は、保守端末用プログラム 2 P に含まれる Web ブラウザ機能によって、保守支援装置 1 の Web サーバ機能で提供される Web 画面データに基づき、報告書作成用画面を表示してもよい。報告書作成用画面は、顧客 ID 及び蓄電素子 50 の製造番号の情報を選択又は入力する欄を含む。

【0085】

制御部 20 は、報告書作成用画面にて顧客 ID 及び蓄電素子 50 の製造番号等の識別デ

50

ータを取得する（ステップS 2 2 2）。ステップS 2 2 2において制御部2 0は、保守端末装置2を操作する作業者の作業者IDを取得し、取得した作業者IDで識別される作業者が実施し、報告書作成が済んでいない点検に対応する顧客ID及び製造番号のリストから、選択を受け付けてもよい。

【0086】

制御部2 0は、ステップS 2 2 2で取得した顧客ID及び蓄電素子5 0の識別データを含む報告書データ要求を保守支援装置1へ送信する（ステップS 2 2 3）。

【0087】

保守支援装置1の制御部1 0は、報告書データ要求を受信する（ステップS 1 1 1）。制御部2 0は、報告書データ要求に含まれる識別データによって記憶部1 1に記憶してある報告書データの内の最新の報告書データを読み出す（ステップS 1 1 2）。制御部1 0は、読み出した報告書データを報告書データ要求元の保守端末装置2へ送信する（ステップS 1 1 3）。ステップS 1 1 3の送信は例えば、報告書作成用画面に添付されて送信される。

10

【0088】

保守端末装置2の制御部2 0は、報告書データ要求に対して送信された報告書データを第1通信部2 2によって受信する（ステップS 2 2 4）。制御部2 0は、報告書作成用画面に、受信した報告書データを報告書として表示する（ステップS 2 2 5）。ステップS 2 2 5で報告書は、所定の報告書のフォーマットによって表示されてもよいし、報告書に記載されるべき項目毎の一覧として表示されてもよい。

20

【0089】

制御部2 0は、表示した報告書への編集を操作部2 5によって受け付ける（ステップS 2 2 6）。報告書作成用画面には、ステップS 2 2 5へ表示した報告書に対する編集受付インタフェース及び承認インタフェースが含まれる。編集受付インタフェースが選択された場合、制御部2 0は、報告書作成用画面にて報告書の編集を受け付けることが可能である。編集が可能な項目は、例えば診断データに含まれる判断結果に基づくメッセージであり、追記が可能である。

【0090】

制御部2 0は、報告書への保守作業者からの承認を操作部2 5によって受け付ける（ステップS 2 2 7）。承認を受け付けられると、制御部2 0は、作業者によって承認された報告書データを含む保守支援装置1へ作業者による承認通知を作業者IDと対応付けて送信する（ステップS 2 2 8）。ステップS 2 2 7及びS 2 2 8における承認は、製造業者のネットワークMN内で運用される電子承認が適用されてよい。

30

【0091】

保守支援装置1の制御部1 0は、承認通知を受信する（ステップS 1 1 4）。制御部1 0は、承認通知に対応付けられる作業者IDに基づいて最終承認者へ、ステップS 1 1 4の承認通知に含まれる作業者による承認済みの報告書データへの承認依頼を通知する（ステップS 1 1 5）。最終承認者への通知は、電子メール等で送信されてよい。

【0092】

ステップS 1 1 5で通知した承認依頼に対する最終承認者からの承認を受け付けると（ステップS 1 1 6）、制御部1 0は、承認済みの報告書データから報告書のドキュメントデータを作成する（ステップS 1 1 7）。制御部1 0は、作成した報告書のドキュメントデータを、顧客ID、点検日時及び承認日時と対応付けて記憶部1 1に記憶し（ステップS 1 1 8）、処理を終了する。

40

【0093】

ステップS 1 1 6にて承認を受け付けられない場合、保守支援装置1の制御部1 0は、作業者IDが示す作業者向けに再編集等を依頼してもよい。

【0094】

ステップS 1 1 7のドキュメントデータは例えばpdfデータとして出力されるか、印刷出力されてもよい。作成されたドキュメントデータは、営業担当者が顧客へ報告するた

50

めに利用される。ステップ S 1 1 8 の処理後に制御部 1 0 は、営業担当者に対して承認済みの報告書ドキュメントデータが作成されたことを通知してもよい。通知は電子メール等によって送信され、この電子メールに報告書のドキュメントデータへのリンクが含まれているとよい。

【 0 0 9 5 】

記憶部 1 1 に、点検日時と対応付けて顧客毎、蓄電素子 5 0 の識別データ毎に記憶される報告書のドキュメントデータは、保守支援装置 1 の Web サーバの機能に基づいて、顧客が使用するコンピュータから閲覧可能としてもよい。保守支援装置 1 の制御部 1 0 は、顧客 ID が対応付けられているドキュメントデータに限り、管理装置 5 1 又はパスワード等によって制限された端末装置からの閲覧要求に対して通信網 N 又は専用線 N 2 を介してこのデータを、送信してもよい。

10

【 0 0 9 6 】

図 5 に示した診断データの作成処理は、図 6 に示したように、保守作業者が報告書作成を開始して、保守支援装置 1 が報告書データ要求を受信した後に (S 1 1 1)、報告書データを読み出すタイミングに実行されてもよい。

【 0 0 9 7 】

図 7 - 図 9 は、保守端末装置 2 に表示される報告書作成用画面 2 4 0 の例を示す。図 7 の報告書作成用画面 2 4 0 では、作業者 ID は、保守端末装置 2 を使用して保守端末用プログラム 2 P を起動する際に入力される内容に基づいて作業者名と共に表示されている。図 7 では、報告書作成用画面 2 4 0 にて入力求められる顧客 ID 及び蓄電素子 5 0 の識別データ (製造番号) 以外の、蓄電素子 5 0 が設置されている場所、点検実施日、報告書内容は空欄である。報告書作成用画面 2 4 0 は、データ取得インタフェース 2 4 1 を含む。顧客 ID 及び蓄電素子 5 0 の製造番号が入力されてデータ取得インタフェース 2 4 1 が操作部 2 5 によって選択された場合、図 6 におけるステップ S 2 2 3 の処理が実行される。これにより、報告書データの要求が保守支援装置 1 へ送信される。

20

【 0 0 9 8 】

図 8 は、報告書データが報告書作成用画面 2 4 0 に反映された状態を示す。図 8 に示すように、顧客 ID 及び蓄電素子 5 0 の識別データによって保守支援装置 1 にて自動的に作成されていた報告書データが取得される。必要な報告書データが取得されると、報告書作成用画面 2 4 0 における報告書の表示インタフェース 2 4 2 が有効化され、選択可能になる。図 8 は、図 6 におけるステップ S 2 2 5 にて報告書に記載されるべき項目毎の一覧として表示される例を示している。図 8 の報告書作成用画面 2 4 0 では、図 6 におけるステップ S 2 2 6 の編集を受け付けることが可能である。

30

【 0 0 9 9 】

図 9 は、報告書の表示例である。図 9 は、図 8 において表示インタフェース 2 4 2 が選択された場合に表示される例である。図 9 は、図 6 におけるステップ S 2 2 5 にて報告書のフォーマットにて表示される例を示している。図 9 に示す通り、報告書作成用画面 2 4 0 は、プレビュー画面 2 4 3 と、承認インタフェース 2 4 4 と、編集即ち図 8 に示した画面へ戻るためのインタフェース 2 4 5 とを含む。承認インタフェース 2 4 4 が選択された場合、図 6 におけるステップ S 2 2 7 の承認が受け付けられる。

40

【 0 1 0 0 】

このようにして、保守支援装置 1 にてフォーマット化されるような報告書の大部分が作成されるので、保守作業者の報告書作成業務に必要な作業は大幅に削減される。報告書データに含まれる診断結果は自動作成されるので、報告書も均質化される。承認が必須なフローに基づいて作成されるので信用度も高く維持される。

【 0 1 0 1 】

(変形例)

図 5 では、遠隔監視システム 3 0 0 にて状態データが所定範囲に含まれているか否かによって診断がされ、診断結果が診断データとして作成された。ここで所定範囲は、製造番号で識別される蓄電素子 5 0 の製造ロット、製造日時等によって変動し得る。変形例では

50

、複数の蓄電素子50夫々に対して同一の範囲ではなく個々の蓄電素子50毎の範囲を用いて判断した結果を、保守支援装置1が取得する。

【0102】

図10は、変形例における保守支援システム100の報告書作成支援処理の手順の一例をシーケンスによって示す。図10に示す処理手順の内、図5に示した処理手順と共通する手順については同一のステップ番号を付して詳細な説明を省略する。

【0103】

変形例では、遠隔監視システム300は、診断データの要求対象の蓄電素子50について状態データを読み出すと(S302)、蓄電素子50の製造番号等の識別データに基づき、診断用に参照するデータを取得する(ステップS323)。診断用に参照するデータは、蓄電素子50夫々の状態データに含まれる測定値に対する正常範囲を示すデータである。正常範囲を示すデータは、ステップS323にて製造管理システムにて記憶されているか、又は遠隔監視システム300自身で算出される。

10

【0104】

遠隔監視システム300は、蓄電素子50の各々について取得した診断用の参照データに基づいて診断を行なう(ステップS324)。ステップS324で遠隔監視システム300は例えば、状態データの内の電圧値が、対象の蓄電素子50の診断用参照データの正常範囲内に含まれるか否かを判断する。

【0105】

遠隔監視システム300は、蓄電素子50個々の診断用参照データに基づく診断によって診断データを作成し(S303)、保守支援装置1へ送信する(S304)。ステップS323及びステップS324の処理は、保守支援装置1にて実行されてもよい。

20

【0106】

上述のように開示された実施の形態は全ての点で例示であって、制限的なものではない。本発明の範囲は、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内での全ての変更が含まれる。

【符号の説明】

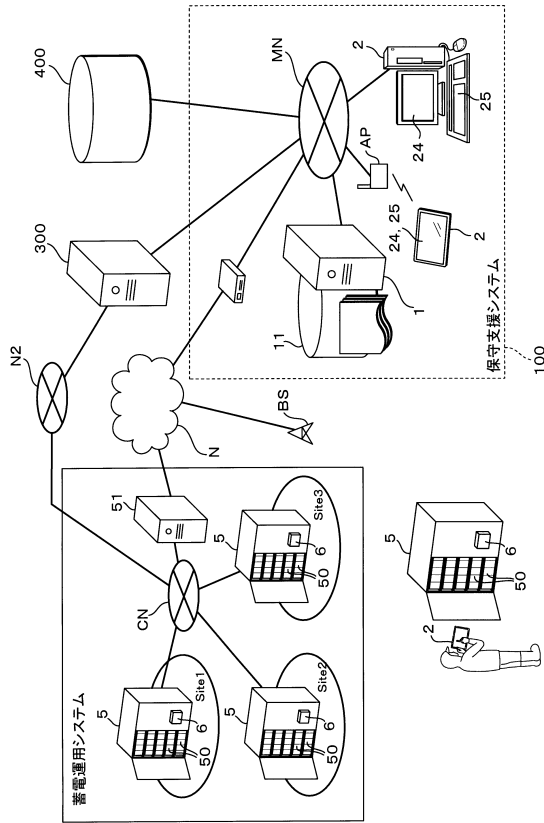
【0107】

- 100 保守支援システム
- 1 保守支援装置
- 10 制御部
- 11 記憶部
- 1P 保守支援プログラム
- 2 保守端末装置
- 20 制御部
- 21 記憶部
- 2P 保守端末用プログラム
- 300 遠隔監視システム
- 400 顧客データ管理システム
- 6 保守用通信機器

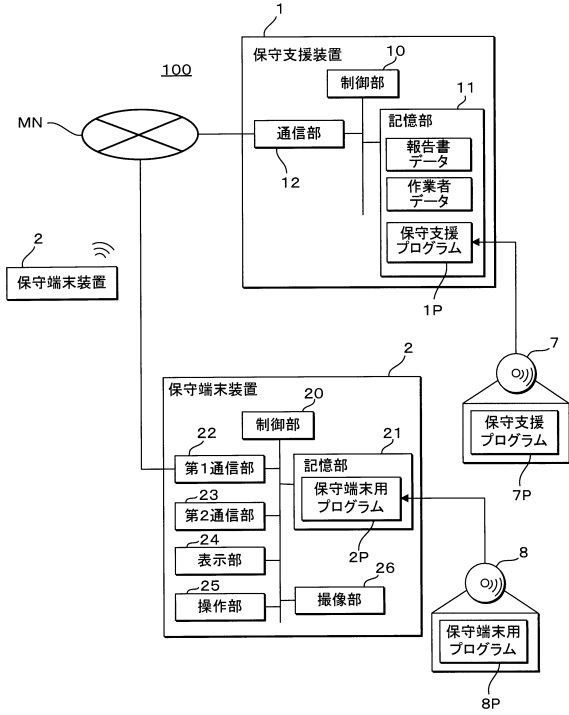
30

40

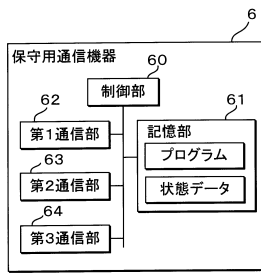
【図1】



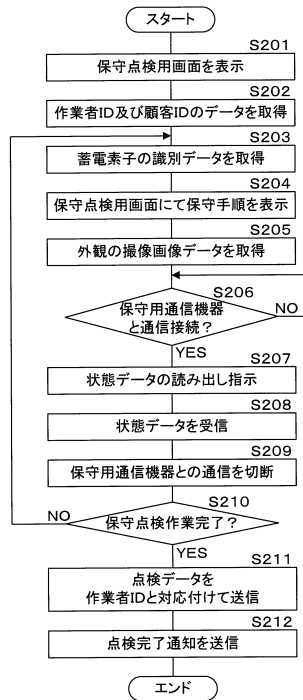
【図2】



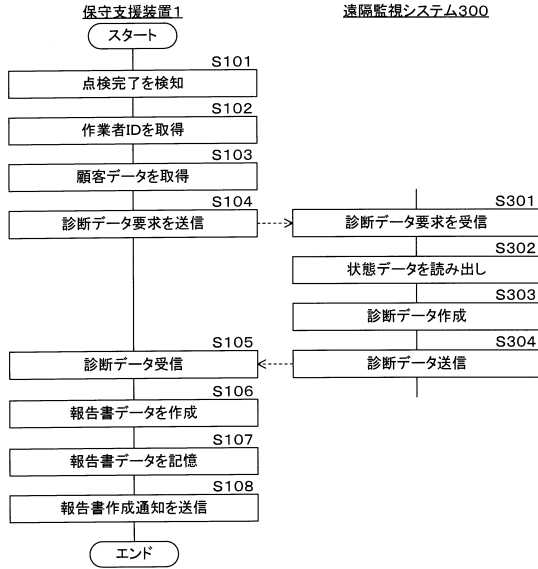
【図3】



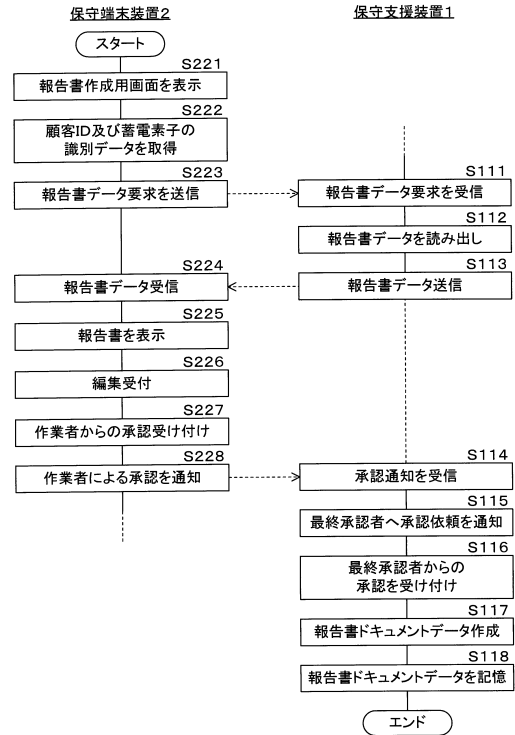
【図4】



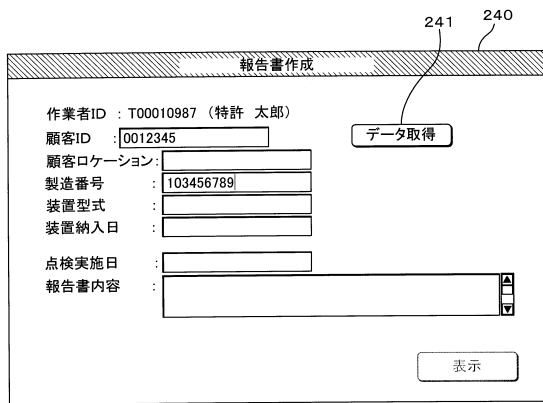
【図5】



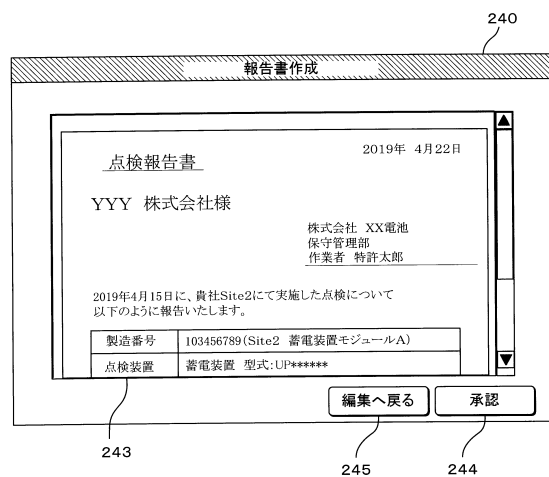
【図6】



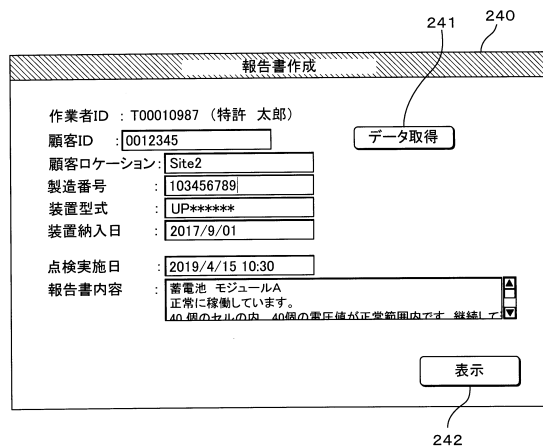
【図7】



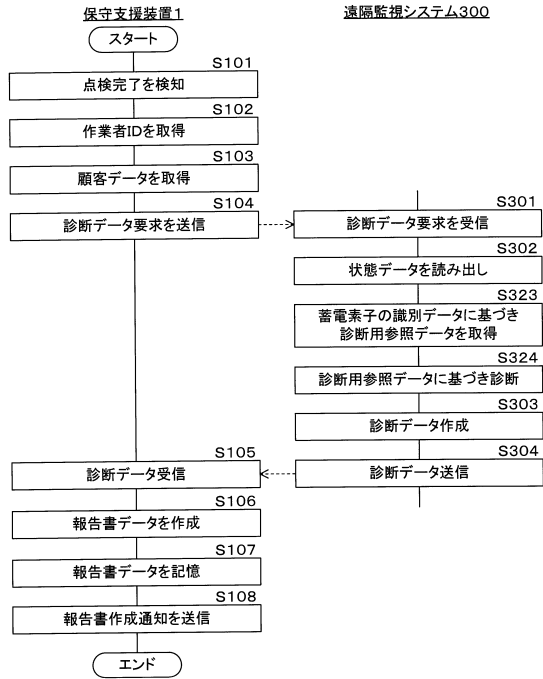
【図9】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 松島 均
京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 株式会社GSユアサ内

審査官 宮地 匡人

(56)参考文献 特開2018-173793(JP,A)
特開2002-157361(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06Q 10/00-99/00